

Analisis Postur Tubuh Pekerja Minuman Sari Buah Menggunakan Metode OWAS dan REBA

Working Body Posture Analysis on Workers of Fruit Juice Drinks using OWAS and REBA Method

Dian Palupi Restuputri*, Shanty Kusuma Dewi

Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, University of Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas, Malang 65144, Indonesia

*restuputri@yahoo.com

Received: 04th September, 2017; 1st Revision: 21st December, 2017; 2nd Revision: 30th January, 2018; Accepted: 17th February, 2018

Abstrak

Desa Pandanrejo, Kota Batu merupakan desa dengan produk utama stroberi. Salah satu produk yang dihasilkan oleh penduduk sekitar adalah sari buah stroberi dan murbei. Sari buah ini diproduksi oleh 2 kelompok tani yaitu Kelompok Tani Wanita Melati Putri dan *home industry* Arrohmah milik Bapak Sugiono. Proses pembuatan sari buah masih menggunakan peralatan manual sehingga pekerja sari buah mengeluhkan sakit pada tubuh bagian atas. Kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan pekerja mengalami nyeri/sakit pada bagian leher atas (90%), bahu (85%), lengan atas (70%), lengan bawah (75%), kaki (65%), mengalami sakit yang sangat pada punggung (70%) serta pergelangan tangan (55%). Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan OWAS (*Ovako Working posture Analysis System*) digunakan untuk menganalisis postur tubuh pekerja. Analisis REBA menunjukkan postur tubuh yang memiliki skor 10 (risiko tinggi dan membutuhkan perbaikan segera) adalah postur tubuh menuang hasil rebusan, penyaringan, dan pengemasan. Metode OWAS menunjukkan kategori skor 3 (perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin) pada postur tubuh menuang hasil rebusan dan penyaringan. Alat penyaring sari buah didesain guna memperkecil risiko sakit pada otot serta meningkatkan hasil produksi.

Kata kunci: *Nordic Body Map*, *Ovako Working posture Analysis System*, petani, *Rapid Entire Body Assessment*, sari buah

Abstract

Pandanrejo Village at Batu City is a village with strawberries as their main products. One of the products produced by the local people is strawberries and mulberry juice. This juice produced by two farmer groups called Kelompok Tani Wanita Melati Putri and Arrohmah home industry owned by Mr. Sugiono. The process of making fruit juice is still using manual equipment, so that juice workers complain of pain in their upper body. The Nordic Body Map questionnaire showed that the workers had pain/ache in their body parts. They feel pain on the upper neck (90%), shoulders (85%), upper arm (70%), forearm (75%), legs (65%), severe back pain (70%) and wrist (55%). The REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) and OWAS (*Ovako Working posture Analysis System*) methods are used to analyze the worker's posture. REBA analysis showed the position that had a score of 10 (high risk and need immediate improvement) was the posture of pouring stew, filtering, and packaging. The OWAS method shows the score category 3 (improvement needs to done as soon as possible) on posture pouring stew and filtering. Fruit juice filters are designed to minimize the risk of muscle pain and to improve production.

Keywords: *extract juice, farmer, Nordic Body Map, Ovako Working posture Analysis System, Rapid Entire Body Assessment*

PENDAHULUAN

Desa Pandanrejo terletak di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Desa Pandanrejo merupakan salah satu desa wisata di Kota Batu yang program unggulannya adalah wisata petik stroberi. Penduduk setempat menggunakan stroberi dan murbei ini untuk diolah menjadi berbagai macam makanan atau minuman. Salah satu produk yang diha-

sikan dari Desa Pandanrejo adalah minuman sari buah dalam kemasan. Bapak Sugiono merupakan pionir yang memulai usaha pembuatan minuman sari buah stroberi dan murbei pada tahun 2010. Usaha pembuatan minuman sari buah stroberi dan murbei yang dijalankan oleh Bapak Sugiono berwujud dalam *home industry* Sumber Barokah dan mempunyai merek Arrohmah. Sumber Barokah mempunyai 3 orang tenaga kerja. Proses produksi

di *home industry* Arrohmah dilakukan 2 sampai 3 kali dalam seminggu dengan bahan baku stroberi dan murbei sebanyak 10 kg per produksinya. Kelompok lain yang memproses minuman sari buah ini adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Putri. KWT Melati Putri diketuai oleh Ibu Gunarsih dan berdiri sejak tahun 2013 dan sampai dengan saat ini memiliki anggota sejumlah 30 orang. Setiap kali produksi kelompok wanita ini melakukan sistem bergilir, anggota ditugaskan untuk melakukan proses produksi dengan 2 orang pengawas proses. Dalam satu kali proses produksi dibutuhkan 6 kg stroberi atau murbei. Seringkali mereka merasa kewalahan dengan pesanan yang ada disebabkan karena alat produksi yang terbatas dan peralatan proses yang manual sehingga produksi tidak dapat dilakukan secara efisien.

Keluhan yang dialami oleh pekerja pada minuman sari buah ini adalah keluhan pada bagian otot tulang belakang yang mengakibatkan nyeri atau sakit, pegal-pegal dan lainnya. Banyak pekerja merasakan keluhan sakit pada otot pada saat bekerja menuang sari buah. Hal ini disebabkan karena peralatan yang masih manual dan tidak ergonomis sehingga menimbulkan rasa nyeri pada otot *musculoskeletal* atau yang disebut *musculoskeletal disorders* (MSDs). *Musculoskeletal disorders* adalah cedera yang dihasilkan karena pekerjaan (Garkaz, Kurd, Moatamedzade, & Shirmohamadi, 2014).

Penelitian ini bertujuan mengetahui skor postur kerja menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan OWAS (*Ovako*

Working posture Analysis System). Metode REBA ini telah banyak digunakan untuk analisa postur pekerja seperti yang dilakukan oleh Garkaz *et al.*, (2014); Ingale dan Salunke (2016); Siddiqui dan Chacko (2015); Nadri, Fasih, Nadri, dan Nadri (2013); dan Lasota (2014). Metode OWAS telah digunakan untuk analisa postur tubuh pekerja pembuatan batu bata oleh Pandey dan Vats, (2012); Beheshti, Firoozi Chahak, Alinaghi Langari, dan Poursadeghiyan (2015) untuk mengevaluasi postur tubuh petani dan Etemadinezhad, Ranjbar, dan Gorji (2013) untuk mengevaluasi postur pekerja di pabrik tembakau.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi MSDs dengan *Nordic Body Map*
Pada tahap ini dilakukan analisa menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* terhadap keluhan yang dialami oleh bagian tubuh pekerja sehingga didapatkan nilai besar rata-rata serta titik keluhannya.
2. Melakukan penilaian kerja menggunakan metode OWAS dan REBA
Pada tahap ini dilakukan penilaian dengan menggunakan metode OWAS dan REBA pada postur pekerja saat melakukan proses pekerjaan. Tahap ini dapat memberikan informasi skor yang paling tinggi dari semua postur kerja tersebut.



Gambar 1. Kriteria postur punggung berdasarkan OWAS



Gambar 2. Kriteria postur lengan berdasarkan OWAS

a. Metode OWAS (*Ovako Working posture Analysis System*)

Metode OWAS memberikan informasi penilaian postur tubuh pada saat bekerja sehingga dapat melakukan evaluasi dini atas risiko kecelakaan tubuh manusia yang terdiri

atas beberapa bagian penting, yaitu punggung (Gambar 1), lengan (Gambar 2), kaki (Gambar 3) dan beban kerja. Beban kerja Penilaian beban kerja (*load/use factor*) yaitu <10 kg (kriteria 1), 10-20 kg (kriteria 2) dan >20 kg (kriteria 3) (Anggraini & Pratama, 2012).



Gambar 3. Kriteria postur kaki berdasarkan OWAS

Tabel 1. Penentuan kategori postur kerja metode OWAS

Punggung	Lengan	Kaki																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Beban kerja																							
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1			
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1			
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1			
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3			
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4			
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4			
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1			
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1			
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1			
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4			
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4			
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4			

Tabel 2. Aksi kategori postur kerja metode OWAS

Kategori skor	Aksi kategori
1	Tidak perlu dilakukan perbaikan
2	Perlu dilakukan perbaikan
3	Perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin
4	Perbaikan perlu dilakukan sekarang juga

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
 1-20°: +1
 20°-30°: +2
 30°-40°: +3
 40°-50°: +4
 50°-60°: +5
 60°-70°: +6
 70°-80°: +7
 80°-90°: +8
 90°-100°: +9
 100°-110°: +10
 110°-120°: +11
 120°-130°: +12
 130°-140°: +13
 140°-150°: +14
 150°-160°: +15
 160°-170°: +16
 170°-180°: +17
 180°-190°: +18
 190°-200°: +19
 200°-210°: +20
 210°-220°: +21
 220°-230°: +22
 230°-240°: +23
 240°-250°: +24
 250°-260°: +25
 260°-270°: +26
 270°-280°: +27
 280°-290°: +28
 290°-300°: +29
 300°-310°: +30
 310°-320°: +31
 320°-330°: +32
 330°-340°: +33
 340°-350°: +34
 350°-360°: +35
 360°-370°: +36
 370°-380°: +37
 380°-390°: +38
 390°-400°: +39
 400°-410°: +40
 410°-420°: +41
 420°-430°: +42
 430°-440°: +43
 440°-450°: +44
 450°-460°: +45
 460°-470°: +46
 470°-480°: +47
 480°-490°: +48
 490°-500°: +49
 500°-510°: +50
 510°-520°: +51
 520°-530°: +52
 530°-540°: +53
 540°-550°: +54
 550°-560°: +55
 560°-570°: +56
 570°-580°: +57
 580°-590°: +58
 590°-600°: +59
 600°-610°: +60
 610°-620°: +61
 620°-630°: +62
 630°-640°: +63
 640°-650°: +64
 650°-660°: +65
 660°-670°: +66
 670°-680°: +67
 680°-690°: +68
 690°-700°: +69
 700°-710°: +70
 710°-720°: +71
 720°-730°: +72
 730°-740°: +73
 740°-750°: +74
 750°-760°: +75
 760°-770°: +76
 770°-780°: +77
 780°-790°: +78
 790°-800°: +79
 800°-810°: +80
 810°-820°: +81
 820°-830°: +82
 830°-840°: +83
 840°-850°: +84
 850°-860°: +85
 860°-870°: +86
 870°-880°: +87
 880°-890°: +88
 890°-900°: +89
 900°-910°: +90
 910°-920°: +91
 920°-930°: +92
 930°-940°: +93
 940°-950°: +94
 950°-960°: +95
 960°-970°: +96
 970°-980°: +97
 980°-990°: +98
 990°-1000°: +99
 1000°-1010°: +100
 1010°-1020°: +101
 1020°-1030°: +102
 1030°-1040°: +103
 1040°-1050°: +104
 1050°-1060°: +105
 1060°-1070°: +106
 1070°-1080°: +107
 1080°-1090°: +108
 1090°-1100°: +109
 1100°-1110°: +110
 1110°-1120°: +111
 1120°-1130°: +112
 1130°-1140°: +113
 1140°-1150°: +114
 1150°-1160°: +115
 1160°-1170°: +116
 1170°-1180°: +117
 1180°-1190°: +118
 1190°-1200°: +119
 1200°-1210°: +120
 1210°-1220°: +121
 1220°-1230°: +122
 1230°-1240°: +123
 1240°-1250°: +124
 1250°-1260°: +125
 1260°-1270°: +126
 1270°-1280°: +127
 1280°-1290°: +128
 1290°-1300°: +129
 1300°-1310°: +130
 1310°-1320°: +131
 1320°-1330°: +132
 1330°-1340°: +133
 1340°-1350°: +134
 1350°-1360°: +135
 1360°-1370°: +136
 1370°-1380°: +137
 1380°-1390°: +138
 1390°-1400°: +139
 1400°-1410°: +140
 1410°-1420°: +141
 1420°-1430°: +142
 1430°-1440°: +143
 1440°-1450°: +144
 1450°-1460°: +145
 1460°-1470°: +146
 1470°-1480°: +147
 1480°-1490°: +148
 1490°-1500°: +149
 1500°-1510°: +150
 1510°-1520°: +151
 1520°-1530°: +152
 1530°-1540°: +153
 1540°-1550°: +154
 1550°-1560°: +155
 1560°-1570°: +156
 1570°-1580°: +157
 1580°-1590°: +158
 1590°-1600°: +159
 1600°-1610°: +160
 1610°-1620°: +161
 1620°-1630°: +162
 1630°-1640°: +163
 1640°-1650°: +164
 1650°-1660°: +165
 1660°-1670°: +166
 1670°-1680°: +167
 1680°-1690°: +168
 1690°-1700°: +169
 1700°-1710°: +170
 1710°-1720°: +171
 1720°-1730°: +172
 1730°-1740°: +173
 1740°-1750°: +174
 1750°-1760°: +175
 1760°-1770°: +176
 1770°-1780°: +177
 1780°-1790°: +178
 1790°-1800°: +179
 1800°-1810°: +180
 1810°-1820°: +181
 1820°-1830°: +182
 1830°-1840°: +183
 1840°-1850°: +184
 1850°-1860°: +185
 1860°-1870°: +186
 1870°-1880°: +187
 1880°-1890°: +188
 1890°-1900°: +189
 1900°-1910°: +190
 1910°-1920°: +191
 1920°-1930°: +192
 1930°-1940°: +193
 1940°-1950°: +194
 1950°-1960°: +195
 1960°-1970°: +196
 1970°-1980°: +197
 1980°-1990°: +198
 1990°-2000°: +199
 2000°-2010°: +200
 2010°-2020°: +201
 2020°-2030°: +202
 2030°-2040°: +203
 2040°-2050°: +204
 2050°-2060°: +205
 2060°-2070°: +206
 2070°-2080°: +207
 2080°-2090°: +208
 2090°-2100°: +209
 2100°-2110°: +210
 2110°-2120°: +211
 2120°-2130°: +212
 2130°-2140°: +213
 2140°-2150°: +214
 2150°-2160°: +215
 2160°-2170°: +216
 2170°-2180°: +217
 2180°-2190°: +218
 2190°-2200°: +219
 2200°-2210°: +220
 2210°-2220°: +221
 2220°-2230°: +222
 2230°-2240°: +223
 2240°-2250°: +224
 2250°-2260°: +225
 2260°-2270°: +226
 2270°-2280°: +227
 2280°-2290°: +228
 2290°-2300°: +229
 2300°-2310°: +230
 2310°-2320°: +231
 2320°-2330°: +232
 2330°-2340°: +233
 2340°-2350°: +234
 2350°-2360°: +235
 2360°-2370°: +236
 2370°-2380°: +237
 2380°-2390°: +238
 2390°-2400°: +239
 2400°-2410°: +240
 2410°-2420°: +241
 2420°-2430°: +242
 2430°-2440°: +243
 2440°-2450°: +244
 2450°-2460°: +245
 2460°-2470°: +246
 2470°-2480°: +247
 2480°-2490°: +248
 2490°-2500°: +249
 2500°-2510°: +250
 2510°-2520°: +251
 2520°-2530°: +252
 2530°-2540°: +253
 2540°-2550°: +254
 2550°-2560°: +255
 2560°-2570°: +256
 2570°-2580°: +257
 2580°-2590°: +258
 2590°-2600°: +259
 2600°-2610°: +260
 2610°-2620°: +261
 2620°-2630°: +262
 2630°-2640°: +263
 2640°-2650°: +264
 2650°-2660°: +265
 2660°-2670°: +266
 2670°-2680°: +267
 2680°-2690°: +268
 2690°-2700°: +269
 2700°-2710°: +270
 2710°-2720°: +271
 2720°-2730°: +272
 2730°-2740°: +273
 2740°-2750°: +274
 2750°-2760°: +275
 2760°-2770°: +276
 2770°-2780°: +277
 2780°-2790°: +278
 2790°-2800°: +279
 2800°-2810°: +280
 2810°-2820°: +281
 2820°-2830°: +282
 2830°-2840°: +283
 2840°-2850°: +284
 2850°-2860°: +285
 2860°-2870°: +286
 2870°-2880°: +287
 2880°-2890°: +288
 2890°-2900°: +289
 2900°-2910°: +290
 2910°-2920°: +291
 2920°-2930°: +292
 2930°-2940°: +293
 2940°-2950°: +294
 2950°-2960°: +295
 2960°-2970°: +296
 2970°-2980°: +297
 2980°-2990°: +298
 2990°-3000°: +299
 3000°-3010°: +300
 3010°-3020°: +301
 3020°-3030°: +302
 3030°-3040°: +303
 3040°-3050°: +304
 3050°-3060°: +305
 3060°-3070°: +306
 3070°-3080°: +307
 3080°-3090°: +308
 3090°-3100°: +309
 3100°-3110°: +310
 3110°-3120°: +311
 3120°-3130°: +312
 3130°-3140°: +313
 3140°-3150°: +314
 3150°-3160°: +315
 3160°-3170°: +316
 3170°-3180°: +317
 3180°-3190°: +318
 3190°-3200°: +319
 3200°-3210°: +320
 3210°-3220°: +321
 3220°-3230°: +322
 3230°-3240°: +323
 3240°-3250°: +324
 3250°-3260°: +325
 3260°-3270°: +326
 3270°-3280°: +327
 3280°-3290°: +328
 3290°-3300°: +329
 3300°-3310°: +330
 3310°-3320°: +331
 3320°-3330°: +332
 3330°-3340°: +333
 3340°-3350°: +334
 3350°-3360°: +335
 3360°-3370°: +336
 3370°-3380°: +337
 3380°-3390°: +338
 3390°-3400°: +339
 3400°-3410°: +340
 3410°-3420°: +341
 3420°-3430°: +342
 3430°-3440°: +343
 3440°-3450°: +344
 3450°-3460°: +345
 3460°-3470°: +346
 3470°-3480°: +347
 3480°-3490°: +348
 3490°-3500°: +349
 3500°-3510°: +350
 3510°-3520°: +351
 3520°-3530°: +352
 3530°-3540°: +353
 3540°-3550°: +354
 3550°-3560°: +355
 3560°-3570°: +356
 3570°-3580°: +357
 3580°-3590°: +358
 3590°-3600°: +359
 3600°-3610°: +360
 3610°-3620°: +361
 3620°-3630°: +362
 3630°-3640°: +363
 3640°-3650°: +364
 3650°-3660°: +365
 3660°-3670°: +366
 3670°-3680°: +367
 3680°-3690°: +368
 3690°-3700°: +369
 3700°-3710°: +370
 3710°-3720°: +371
 3720°-3730°: +372
 3730°-3740°: +373
 3740°-3750°: +374
 3750°-3760°: +375
 3760°-3770°: +376
 3770°-3780°: +377
 3780°-3790°: +378
 3790°-3800°: +379
 3800°-3810°: +380
 3810°-3820°: +381
 3820°-3830°: +382
 3830°-3840°: +383
 3840°-3850°: +384
 3850°-3860°: +385
 3860°-3870°: +386
 3870°-3880°: +387
 3880°-3890°: +388
 3890°-3900°: +389
 3900°-3910°: +390
 3910°-3920°: +391
 3920°-3930°: +392
 3930°-3940°: +393
 3940°-3950°: +394
 3950°-3960°: +395
 3960°-3970°: +396
 3970°-3980°: +397
 3980°-3990°: +398
 3990°-4000°: +399
 4000°-4010°: +400
 4010°-4020°: +401
 4020°-4030°: +402
 4030°-4040°: +403
 4040°-4050°: +404
 4050°-4060°: +405
 4060°-4070°: +406
 4070°-4080°: +407
 4080°-4090°: +408
 4090°-4100°: +409
 4100°-4110°: +410
 4110°-4120°: +411
 4120°-4130°: +412
 4130°-4140°: +413
 4140°-4150°: +414
 4150°-4160°: +415
 4160°-4170°: +416
 4170°-4180°: +417
 4180°-4190°: +418
 4190°-4200°: +419
 4200°-4210°: +420
 4210°-4220°: +421
 4220°-4230°: +422
 4230°-4240°: +423
 4240°-4250°: +424
 4250°-4260°: +425
 4260°-4270°: +426
 4270°-4280°: +427
 4280°-4290°: +428
 4290°-4300°: +429
 4300°-4310°: +430
 4310°-4320°: +431
 4320°-4330°: +432
 4330°-4340°: +433
 4340°-4350°: +434
 4350°-4360°: +435
 4360°-4370°: +436
 4370°-4380°: +437
 4380°-4390°: +438
 4390°-4400°: +439
 4400°-4410°: +440
 4410°-4420°: +441
 4420°-4430°: +442
 4430°-4440°: +443
 4440°-4450°: +444
 4450°-4460°: +445
 4460°-4470°: +446
 4470°-4480°: +447
 4480°-4490°: +448
 4490°-4500°: +449
 4500°-4510°: +450
 4510°-4520°: +451
 4520°-4530°: +452
 4530°-4540°: +453
 4540°-4550°: +454
 4550°-4560°: +455
 4560°-4570°: +456
 4570°-4580°: +457
 4580°-4590°: +458
 4590°-4600°: +459
 4600°-4610°: +460
 4610°-4620°: +461
 4620°-4630°: +462
 4630°-4640°: +463
 4640°-4650°: +464
 4650°-4660°: +465
 4660°-4670°: +466
 4670°-4680°: +467
 4680°-4690°: +468
 4690°-4700°: +469
 4700°-4710°: +470
 4710°-4720°: +471
 4720°-4730°: +472
 4730°-4740°: +473
 4740°-4750°: +474
 4750°-4760°: +475
 4760°-4770°: +476
 4770°-4780°: +477
 4780°-4790°: +478
 4790°-4800°: +479
 4800°-4810°: +480
 4810°-4820°: +481
 4820°-4830°: +482
 4830°-4840°: +483
 4840°-4850°: +484
 4850°-4860°: +485
 4860°-4870°: +486
 4870°-4880°: +487
 4880°-4890°: +488
 4890°-4900°: +489
 4900°-4910°: +490
 4910°-4920°: +491
 4920°-4930°: +492
 4930°-4940°: +493
 4940°-4950°: +494
 4950°-4960°: +495
 4960°-4970°: +496
 4970°-4980°: +497
 4980°-4990°: +498
 4990°-5000°: +499
 5000°-5010°: +500
 5010°-5020°: +501
 5020°-5030°: +502
 5030°-5040°: +503
 5040°-5050°: +504
 5050°-5060°: +505
 5060°-5070°: +506
 5070°-5080°: +507
 5080°-5090°: +508
 5090°-5100°: +509
 5100°-5110°: +510
 5110°-5120°: +511
 5120°-5130°: +512
 5130°-5140°: +513
 5140°-5150°: +514
 5150°-5160°: +515
 5160°-5170°: +516
 5170°-5180°: +517
 5180°-5190°: +518
 5190°-5200°: +519
 5200°-5210°: +520
 5210°-5220°: +521
 5220°-5230°: +522
 5230°-5240°: +523
 5240°-5250°: +524
 5250°-5260°: +525
 5260°-5270°: +526
 5270°-5280°: +527
 5280°-5290°: +528
 5290°-5300°: +529
 5300°-5310°: +530
 5310°-5320°: +531
 5320°-5330°: +532
 5330°-5340°: +533
 5340°-5350°: +534
 5350°-5360°: +535
 5360°-5370°: +536
 5370°-5380°: +537
 5380°-5390°: +538
 5390°-5400°: +539
 5400°-5410°: +540
 5410°-5420°: +541
 5420°-5430°: +542
 5430°-5440°: +543
 5440°-5450°: +544
 5450°-5460°: +545
 5460°-5470°: +546
 5470°-5480°: +547
 5480°-5490°: +548
 5490°-5500°: +549
 5500°-5510°: +550
 5510°-5520°: +551
 5520°-5530°: +552
 5530°-5540°: +553
 5540°-5550°: +554
 5550°-5560°: +555
 5560°-5570°: +556
 5570°-5580°: +557
 5580°-5590°: +558
 5590°-5600°: +559
 5600°-5610°: +560
 5610°-5620°: +561
 5620°-5630°: +562
 5630°-5640°: +563
 5640°-5650°: +564
 5650°-5660°: +565
 5660°-5670°: +566
 5670°-5680°: +567
 5680°-5690°: +568
 5690°-5700°: +569
 5700°-5710°: +570
 5710°-5720°: +571
 5720°-5730°: +572
 5730°-5740°: +573
 5740°-5750°: +574
 5750°-5760°: +575
 5760°-5770°: +576
 5770°-5780°: +577
 5780°-5790°: +578
 5790°-5800°: +579
 5800°-5810°: +580
 5810°-5820°: +581
 5820°-5830°: +582
 5830°-5840°: +583
 5840°-5850°: +584
 5850°-5860°: +585
 5860°-5870°: +586
 5870°-5880°: +587
 5880°-5890°: +588
 5890°-5900°: +589
 5900°-5910°: +590
 5910°-5920°: +591
 5920°-5930°: +592
 5930°-5940°: +593
 5940°-5950°: +594

Analisa Perhitungan dengan Menggunakan Metode OWAS (*Okavko Working posture Analysis System*)

Pada proses produksi pembuatan minuman sari buah stroberi dan murbei di Desa Pandanrejo Kota Batu terdapat 4 stasiun kerja. Masing-masing stasiun kerja dihitung tingkat risiko yang dialami oleh pekerja. Metode OWAS memberikan informasi penilaian postur tubuh pada saat bekerja sehingga dapat melakukan evaluasi dini atas risiko kecelakaan tubuh manusia. Penilaian tersebut digabungkan untuk dilakukan perbaikan kondisi bagian postur tubuh yang berisiko terhadap kecelakaan. Secara jelas penilaian postur tubuh pada saat bekerja dapat ditunjukkan sebagai berikut.

Menuang Hasil Rebusan



Gambar 3. Postur tubuh pekerja saat menuang hasil rebusan

Gambar 3 menunjukkan postur pekerja saat menuang hasil rebusan. Pekerja mengangkat panci berisi hasil rebusan sari buah kemudian menuang hasil rebusan tersebut ke wadah lainnya dengan posisi membungkuk. Saat membungkuk inilah pekerja membawa dan menahan beban yang cukup berat. Astuti (2007) menyatakan bahwa sikap kerja membungkuk adalah sikap kerja yang tidak nyaman karena tidak menjaga kestabilan tubuh. Bila dilakukan secara berulang-ulang, dalam periode yang cukup lama serta diiringi dengan pengangkatan beban berlebih, pekerja akan mengalami nyeri pada punggung bagian bawah. Nyeri ini dapat berujung pada tertekannya pembuluh syaraf serta rusaknya ligamen pada sisi belakang lumbar.

Berdasarkan kriteria OWAS, posisi punggung pekerja berada pada kriteria 2 yaitu membungkuk ke depan. Posisi lengan pekerja berada pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 4 yaitu berdiri dengan kedua kaki sedikit tertekuk serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 2141 termasuk pada kategori 3 (perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin).

Penyaringan

Saat proses penyaringan, postur tubuh pekerja tampak seperti Gambar 4. Pekerja mengangkat panci berisi hasil rebusan kemudian menuang ke wadah lain. Wadah ini diberi penyaring sederhana di atasnya untuk memisahkan sari buah dengan ampas dari buah. Risiko kerja yang ditanggung

Tabel 3. Hasil penilaian REBA pada saat menuang hasil rebusan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang leher dan kaki	Langkah 1	Posisi leher berada di $> 20^\circ$ dan posisi leher dipelintir	+3
	Langkah 2	Posisi batang leher berada $< 60^\circ$ dan batang leher dipelintir	+5
	Langkah 3	Posisi kaki $30^\circ - 60^\circ$	+1
	Langkah 4	Nilai sikap	7
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	7
lengan dan pergelangan tangan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara 20° dan tangan atas menjauhi badan	+3
	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara 60° sampai 100°	+1
	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$ dan pergelangan tangan tidak terpelintir	+2
	Langkah 10	Nilai sikap	4
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu <i>poor</i> (buruk) karena pekerjaan kurang bisa diterima dengan bagian tubuh yang lain	+2
	Langkah 12	Skor B	6
	Langkah 13	Tindakan menyebabkan berbagai perubahan besar yang cepat dalam postur/dasar yang tidak stabil	+1

Tabel 4. Hasil penilaian REBA pada saat proses penyaringan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang	Langkah 1	Posisi leher berada di $> 20^\circ$ dan posisi leher dipelintir	+3
leher dan	Langkah 2	Posisi batang leher berada $< 60^\circ$ dan batang leher dipelintir	+5
kaki	Langkah 3	Posisi kaki $30^\circ - 60^\circ$	+1
	Langkah 4	Nilai sikap	7
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	7
lengan dan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara 20° dan tangan atas menjauhi badan	+3
pergelangan	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara 60° sampai 100°	+1
tangan	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$ dan pergelangan tangan tidak terpelintir	+2
	Langkah 10	Nilai sikap	4
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu <i>poor</i> (buruk) karena pekerjaan kurang bisa diterima dengan bagian tubuh yang lain yaitu nilainya	+2
	Langkah 12	Skor B	6
	Langkah 13	Tindakan menyebabkan berbagai perubahan besar yang cepat dalam postur/dasar yang tidak stabil	+1

**Gambar 4.** Postur tubuh pekerja saat proses penyaringan

oleh pekerja pada bagian ini sama dengan bagian menuang hasil rebusan yaitu nyeri pada punggung bagian bawah yang berujung pada tertekannya pembuluh syaraf serta rusaknya ligamen pada sisi belakang lumbar.

Posisi punggung pekerja berada pada kriteria 2 yaitu membungkuk ke depan. Posisi lengan pekerja berada pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 4 yaitu berdiri dengan kedua kaki sedikit tertekuk serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 2141 termasuk pada kategori 3 (perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin). Posisi kerja proses penyaringan

sama dengan posisi kerja menuang hasil rebusan sehingga memiliki risiko yang sama terhadap kesehatan tulang belakang pekerja.

Pengemasan

Postur tubuh pekerja saat melakukan proses pengemasan tampak pada Gambar 5. Proses pengemasan sari buah dilakukan pekerja dengan posisi duduk menghadap mesin *cup sealer*. Pekerja menuang sari buah ke dalam kemasan gelas plastik yang telah ditaruh pada mesin *cup sealer* kemudian melakukan langkah-langkah *cup sealing*. Hasil sari buah yang telah dikemas ditaruh pada wadah yang berada di samping kiri mesin *cup sealer*.

**Gambar 5.** Postur tubuh pekerja saat proses pengemasan

Tabel 5. Hasil penilaian REBA pada saat proses Pengemasan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang	Langkah 1	Posisi leher berada di $> 20^\circ$ dan posisi leher dipelintir	+3
leher dan	Langkah 2	Posisi batang leher berada diantara $0^\circ - 20^\circ$ dan batang dipelintir	+3
kaki	Langkah 3	Posisi kaki $< 60^\circ$	+2
	Langkah 4	Nilai sikap	6
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	6
lengan dan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara $45^\circ - 90^\circ$ dan tangan atas menjauhi badan	+4
pergelangan	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara $< 100^\circ$	+2
tangan	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$ dan pergelangan tangan tidak terpelintir	+2
	Langkah 10	Nilai sikap	6
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu <i>fair</i> (cukup) karena pekerjaan bisa diterima dengan bagian tubuh yang lain	+1
	Langkah 12	Skor B	7
	Langkah 13	Tindakan menyebabkan berbagai perubahan besar yang cepat dalam postur/dasar yang tidak stabil	+1

Tabel 6. Hasil penilaian REBA pada saat proses inspeksi hasil pengemasan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang	Langkah 1	Posisi leher berada di antara $0^\circ - 20^\circ$ dan posisi leher dipelintir	+3
leher dan	Langkah 2	Posisi batang leher berada diantara $0^\circ - 20^\circ$ dan batang tidak dipelintir	+1
kaki	Langkah 3	Posisi kaki 0°	+1
	Langkah 4	Nilai sikap	3
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	3
lengan dan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara $45^\circ - 90^\circ$ dan tangan atas menjauhi badan	+4
pergelangan	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara $< 100^\circ$	+2
tangan	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$ dan pergelangan tangan tidak terpelintir	+2
	Langkah 10	Nilai sikap	6
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu <i>fair</i> (cukup) karena pekerjaan bisa diterima dengan bagian tubuh yang lain	+1
	Langkah 12	Skor B	7
	Langkah 13	Tindakan menyebabkan berbagai perubahan besar yang cepat dalam postur/dasar yang tidak stabil	+1

Posisi punggung pekerja berada pada kriteria 4 yaitu berputar dan bergerak. Posisi lengan pekerja berada pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 1 yaitu duduk serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 4111 termasuk pada kategori 2 (perlu dilakukan perbaikan).

Inspeksi Hasil Pengemasan

Gambar 6 menunjukkan postur tubuh pekerja saat melakukan proses inspeksi. Pekerja melakukan inspeksi hasil pengemasan dalam posisi berdiri. Posisi punggung pekerja berada pada kriteria 1 yaitu tegak. Posisi lengan pekerja berada

pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 2 yaitu berdiri dengan keadaan kedua kaki lurus serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 1121 termasuk pada kategori 1 (tidak perlu dilakukan perbaikan).

Astuti (2007) menyatakan bahwa sikap kerja berdiri membuat berat tubuh manusia ditopang oleh satu atau kedua kaki. Aliran beban berat tubuh mengalir pada kedua kaki menuju tanah akibat gaya gravitasi bumi. Posisi kedua kaki akan mempengaruhi kestabilan tubuh. Selama pekerja menjaga posisi kaki sejajar lurus dengan jarak

sesuai dengan tulang pinggul maka tidak akan menimbulkan risiko yang serius.



Gambar 6. Postur tubuh pekerja saat proses inspeksi hasil pengemasan

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Menuang Hasil Rebusan

Posisi pekerja saat menuang hasil rebusan dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada saat posisi pekerja menuangkan hasil rebusan hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 3. Skor REBA pada proses ini adalah 9 ditambah dengan skor aktivitas sebesar +1, jadi total skor adalah 10, dilihat dari penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasil risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.

Penyaringan

Posisi pekerja saat melakukan proses penyaringan dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada

saat posisi pekerja melakukan proses penyaringan hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 4. Skor REBA pada proses ini adalah 9 ditambah dengan skor aktivitas sebesar +1 sehingga total skor adalah 10. Berdasarkan penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasil risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.

Pengemasan

Posisi pekerja saat pengemasan dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada saat posisi pekerja melakukan pengemasan analisisnya dapat dilihat pada Tabel 5. Skor REBA yang dihasilkan oleh pekerja adalah 10, dilihat dari penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasil risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.

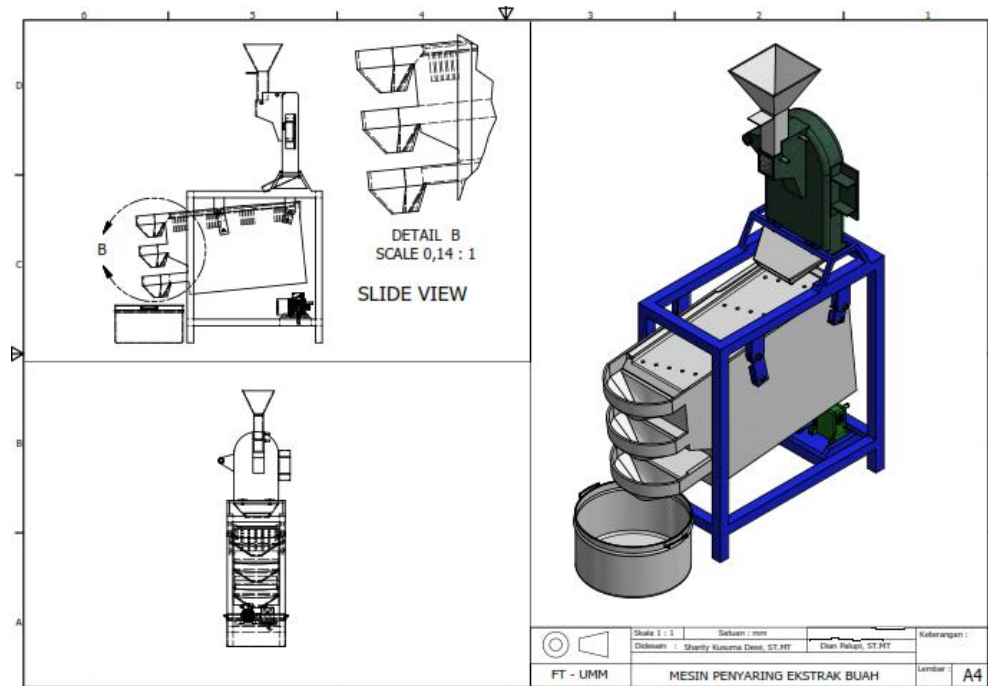
Inspeksi Hasil Pengemasan

Posisi pekerja saat inspeksi hasil pengemasan dapat dilihat pada Gambar 6. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada saat posisi pekerja melakukan inspeksi hasil pengemasan analisisnya dapat dilihat pada Tabel 6. Skor REBA yang dihasilkan dilihat dari penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasil risiko yang diderita cukup tinggi dan perlu dilakukan pemeriksaan dan pengecekan tiap saat.

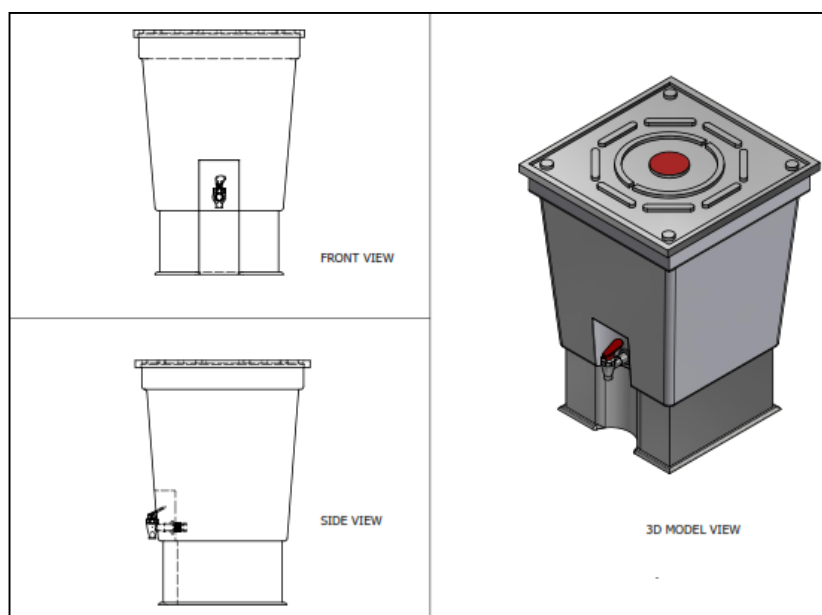
Kedua analisa menggunakan metode OWAS dan REBA menunjukkan adanya risiko cedera *musculoskeletal disorders* yang tinggi pada bagian penuangan hasil dan penyaringan. Berdasarkan nilai *Nordic Body Map*, pekerja mengeluhkan bagian tubuh yang merasa sakit adalah bagian leher atas sebanyak 90%, bahu 85%, lengan atas 70%, lengan bawah 75% dan kaki 65%. Penyebabnya adalah posisi tubuh yang kurang ergonomis sehingga harus membungkuk ketika bekerja serta

Tabel 7. Rekapitulasi hasil perhitungan dengan menggunakan metode OWAS dan REBA

Stasiun kerja	Skor kategori OWAS	Aksi kategori OWAS	Skor kategori REBA	Aksi kategori REBA
Penuangan hasil	3	Perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin	10	Risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.
Penyaringan	3	Perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin	10	Risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.
Pengemasan	2	Perlu dilakukan perbaikan	10	Risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.
Inspeksi	1	Tidak perlu dilakukan perbaikan	7	Hasil risiko yang diderita cukup tinggi dan perlu dilakukan pemeriksaan dan pengecekan tiap saat



Gambar 7. Desain alat penyaring sari buah



Gambar 8. Desain alat penampung sari buah

diiringi dengan menahan beban yang cukup berat. Risiko cedera *musculoskeletal disorders* pada pekerja bagian penuangan dan penyaringan perlu dikurangi sehingga perlu dibuat alat penyaring yang lebih ergonomis. Pekerja yang bekerja dengan nyaman dan sehat diharapkan produktivitasnya dapat meningkat.

Desain Alat Penyaring

Tahap awal pembuatan alat penyaring yaitu pembuatan desain. Dari hasil wawancara dengan

pemilik usaha sari buah dan observasi secara langsung didapatkan gambaran secara umum proses pembuatan sari buah stroberi dan murbei. Dari hasil diskusi didapatkan hasil bahwa desain alat penyaring yang dibuat di awal perlu dilakukan beberapa penyesuaian. Penyesuaian terkait dengan ukuran alat dan proses kerja alat penyaring. Selain itu postur kerja pekerja juga menjadi pertimbangan.

Alat penyaring pada proses pengemasan sari buah stroberi dan murbei dapat dikatakan kurang

Tabel 5. Hasil penilaian REBA pada saat proses penyaringan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang leher dan kaki	Langkah 1	Posisi leher berada di $> 20^\circ$	+2
	Langkah 2	Posisi batang leher berada antara $0^\circ - 20^\circ$	+2
	Langkah 3	Posisi kaki tegak lurus	+1
	Langkah 4	Nilai sikap	3
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	3
lengan dan pergelangan tangan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara $20^\circ - 45^\circ$	+2
	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara 60° sampai 100°	+1
	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$	+1
	Langkah 10	Nilai sikap	1
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu baik	+0
	Langkah 12	Skor B	1
	Langkah 13	Pekerjaan berlangsung lebih dari 4x dalam 1 menit	+1

higienis sehingga ditambahkan tempat penampung hasil sari buah stroberi dan murbei yang akan dikemas.

Pada proses produksi, khususnya untuk proses pengemasan ditambahkan alat penampung yang bisa menahan panas lebih lama. Hal ini bertujuan agar pekerja tidak melakukan proses pemanasan produk yang berulang-ulang sebelum sari buah stroberi dan murbei dikemas. Desain alat penampung ini dapat dilihat pada Gambar 8.

Posisi pekerja dengan alat penyaring usulan dapat dilihat pada Gambar 9. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada saat posisi pekerja menuangkan hasil rebusan hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 5. Skor REBA pada proses ini adalah 2 ditambah dengan skor aktivitas sebesar +1, jadi total skor adalah 3. Dilihat dari penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasilnya adalah pekerjaan tersebut berisiko rendah.

**Gambar 9.** Alat penyaring sari buah

Penilaian dengan metode OWAS menunjukkan posisi punggung pekerja berada pada kriteria 2 yaitu membungkuk ke depan. Posisi lengan pekerja berada pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 2 yaitu berdiri dengan kedua kaki lurus serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 2121 sehingga termasuk pada kategori 2. Alat bantu usulan diketahui dapat mengurangi risiko cedera *musculoskeletal disorders*. Sebelumnya REBA memiliki skor 10 (berisiko tinggi) menjadi 3 (berisiko rendah). Skor OWAS yang sebelumnya 3 (perbaikan perlu dilakukan sesegera mungkin) menjadi 2 (perlu dilakukan perbaikan).

KESIMPULAN

Dari metode REBA, postur kerja pada saat penuangan hasil, penyaringan dan pengemasan mendapatkan nilai tertinggi yaitu 10 sedangkan untuk inspeksi nilainya adalah 7. Berdasarkan metode OWAS nilai postur kerja pada saat penuangan hasil dan penyaringan adalah 3, pengemasan nilainya 2 dan inspeksi bernilai 1. Sehingga diperlukan perbaikan segera untuk postur kerja penuangan hasil dan penyaringan. Perbaikan ini dilakukan dengan membuat alat penyaringan yang pembuatannya melibatkan pekerja sari buah sehingga tidak hanya dirancang untuk mengurangi risiko cedera otot akan tetapi juga diharapkan mampu meningkatkan produktivitas pekerja. Dari metode OWAS dan REBA alat bantu usulan diketahui dapat mengurangi risiko cedera *musculoskeletal disorders*. Saran untuk penelitian selanjutnya hendaknya menggunakan metode analisa postur lain supaya dapat menjadi perbandingan dengan metode yang telah digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ristek Dikti yang telah membiayai program pengabdian ini melalui program kemitraan masyarakat tahun anggaran 2017.

Daftar Pustaka

- Anggraini, W., & Pratama, M. (2012). Analisis postur kerja dengan menggunakan metode ovako working analysis system (OWAS) pada stasiun pengepakan bandela karet (studi kasus di PT . Riau Crumb Rubber Factory Pekanbaru). *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 10(1), 10–18.
- Astuti, R. D. (2007). Analisa pengaruh aktivitas kerja dan beban angkat terhadap kelelahan muskuloskeletal. *Gema Teknik*, 10(2), 22–26.
- Beheshti, M., Firoozi Chahak, A., Alinaghi Langari, A., & Poursadeghiyan, M. (2015). Risk assessment of musculoskeletal disorders by OVAKO Working posture Analysis System OWAS and evaluate the effect of ergonomic training on posture of farmers. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18869/acadpub.johe.4.3.130>
- Etemadinezhad, S., Ranjbar, F., & Gorji, M. (2013). Posture analysis by OWAS method and prevalence of musculoskeletal disorders using nordic questionnaire among workers of Sourak Tobacco factory in 2013. *Iranian Journal Of Health Sciences*, 1(2), 89–94. <https://doi.org/10.18869/acadpub.jhs.1.2.89>
- Garkaz, A., Kurd, N., Moatamedzade, M., & Shirmohamadi, N. (2014). Ergonomic assessment of Sina car montage industry employees 'working positions by REBA (Rapid entire body assessment). *Journal of Basic Research in Medical Sciences*, 1(3), 52–59.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- Ingale, P. A., & Salunke, P. V. (2016). Rapid entire body and rapid upper limb assessment of operator for multipurpose wheel lathe machine. *International Journal of Mechanical Engineering and Information Technology*, 4(3), 1636–1641.
- Lasota, A. M. (2014). A REBA-based analysis of packers workload: A case study. *LogForum*, 10(1), 87–95.
- Nadri, H., Fasih, F., Nadri, F., & Nadri, A. (2013). Comparison of ergonomic risk assessment results from Quick Exposure Check and Rapid Entire Body Assessment in an anodizing industry of Tehran, Iran. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*, 2(4), 195–202. <https://doi.org/10.18869/acadpub.johe.2.4.195>
- Pandey, K., & Vats, A. (2012). An OWAS-based analysis of workers engaged in brick making factories, Faizabad District of Uttar Pradesh, India. *Journal of Ergonomics*, 02(02). <https://doi.org/10.4172/2165-7556.1000104>
- Siddiqui, N. A., & Chacko, A. G. (2015). Study of the ergonomics of the worker using the rapid entire body assessment technique on agri-machinery industry. *International Journal on Occupational Health & Safety, Fire Environment -Allied Science*, 4(1), 1–4.